



IPW

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/753,408 Confirmation No. : 6403
Applicant : Kenichiro YAMANE, et al.
Filed : January 9, 2004
TC/A.U. : 3661
Examiner : Unassigned
Docket No. : 029118.53153US
Customer No. : 23911

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2003-003832, filed in Japan on January 10, 2003, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

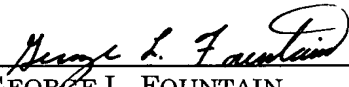
In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

CROWELL & MORING LLP

Dated: November 1, 2004

By



GEORGE L. FOUNTAIN

Reg. No. 36,374

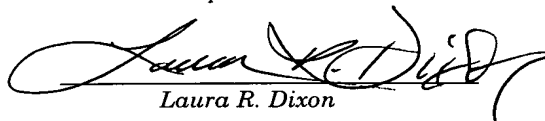
Tel.: (949) 263-8400 (Pacific Coast)

Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, D.C. 20004-2595

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION (37 CFR 1.8A)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, PO Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

11/01/2004
Date


Laura R. Dixon

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 3 8 3 2
Application Number:

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 3 8 3 2]

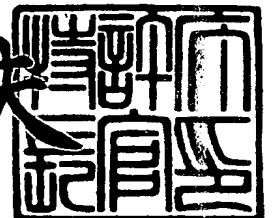
出 願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s): 株式会社ザナヴィ・インフォマティクス

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 1 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 1 7 3 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 1102014821

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01C 21/00

【発明の名称】 ナビサーバ, ナビゲーションの表示方法

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 山根 憲一郎

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 藤原 淳輔

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県座間市広野台二丁目 6 番 3 5 号
株式会社 ザナヴィ・インフォマティクス内

【氏名】 遠藤 芳則

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 待井 君▲吉▼

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 松尾 茂

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 ▲廣▼重 秀雄

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 伏木 匠

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 横田 孝義

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 591132335

【氏名又は名称】 株式会社 ザナヴィ・インフォマティクス

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

●

【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ナビサーバ、ナビゲーションの表示方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交通情報提供センタから情報の提供を受け、該情報に基づいて作成された情報を端末へ提示又は提供するナビサーバであって、

前記交通情報提供センタから提供を受けた情報を蓄積する第一の蓄積手段と、
該第一の蓄積手段に蓄積した情報を基に、所定地点又は所定区間における渋滞情報並びに該渋滞情報の信頼度を含む渋滞統計情報を作成する渋滞統計情報作成手段と、

該渋滞統計情報作成手段で作成された情報を蓄積する第二の蓄積手段と、を備え、

前記端末からの要求に基づいて、又は、所定のタイミングで、前記第二の蓄積手段に蓄積された情報を前記端末へ提示又は提供するナビサーバ。

【請求項 2】

前記端末は車載用ナビゲーション装置、前記所定地点は所定の交差点、前記所定区間は所定の道路区間、前記渋滞情報は渋滞の発生頻度又は平均渋滞度の少なくとも一方を含む情報であることを特徴とする請求項 1 のナビサーバ。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

前記渋滞統計情報作成手段は、前記第一の蓄積手段に蓄積した過去の交通情報及び気象情報提供センタからの天候又は路面状況に関する情報を基に、天候又は路面状況単位毎に前記渋滞統計情報を作成することを特徴とするナビサーバ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れかにおいて、

蓄積した過去の交通情報を基に異常値を検出し、異常値がある場合には之を除去した上で交差点などの所定地点又は交差点の間の道路区間における渋滞の発生頻度又は平均渋滞度の少なくとも一方を含む情報である渋滞情報並びに該渋滞情報の信頼度を含む渋滞統計情報を作成することを特徴とするナビサーバ。

【請求項 5】

請求項 4 の渋滞統計情報作成手段における異常値の検出手段として、第一の検出手段は所定期間の大半が渋滞を示した場合には該期間全体のデータを異常と判定し、第二の検出手段は同じ時間帯の渋滞情報を複数日に関して比較し偏差の大きいデータを異常と判定し、検出することを特徴とするナビサーバ。

【請求項 6】

道路地図や交通情報を管理してナビゲーション装置に情報提供するナビサーバと、該ナビサーバとデータを送受信することにより交通情報を出力するナビゲーション装置から構成されるナビゲーションシステムにおいて、

蓄積した渋滞情報とリアルタイムの渋滞情報から、各渋滞の今後の渋滞傾向に関する渋滞予測情報、及び該予測情報の信頼度で構成される渋滞予測情報を作成する渋滞予測情報作成手段を備えたことを特徴とするナビサーバ。

【請求項 7】

道路地図上に自車位置と進行方向とを表示し、必要に応じて誘導経路を表示するカーナビゲーションの表示方法に於いて、

渋滞情報及び該渋滞情報の信頼度を含む渋滞統計情報を前記道路地図上に重畳表示するナビゲーションの表示方法。

【請求項 8】

請求項 7 に於いて、

前記渋滞情報に応じて渋滞地点に円を付加表示し、

該円について発生時間帯に応じて円内部を扇形に区切り、渋滞発生頻度又は平均渋滞度に応じて該扇形の色を区別することを特徴とするナビゲーションの表示方法。

【請求項 9】

道路地図上に自車位置と進行方向とを表示し、必要に応じて誘導経路を表示するカーナビゲーションの表示方法に於いて、

前記誘導経路に渋滞予測情報を表す図形を付加表示するナビゲーションの表示方法。

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に於いて、

付加表示された図形の輪郭線の線種を信頼度に応じて変更して表示することを特徴とするナビゲーションの表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サーバと車載端末から成るナビゲーションシステムに係り、特に交通情報を管理するナビサーバと、及び該ナビサーバとデータ通信することによって交通情報を出力するナビゲーション装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のナビゲーション装置では、FM多重放送や電波／光ビーコン、電話網などを介して交通情報センタから提供される渋滞や交通規制などの情報を文字や簡易図形で表示したり、地図上に重畳表示することでドライバへ通知している。一般的に前記交通情報は、道路の脇に渋滞している道路と平行な線を描画し、その線の色で渋滞度を、線の長さで渋滞長を表現している。また、前記交通情報を加味した動的な経路探索を行い、ユーザに最短時間の経路を提供することにより、ドライバは自車位置中心の交通情報を知ることができ、円滑なドライブを行うことができる。

【0 0 0 3】

ところで前記交通情報は、近い過去のある時刻における交通情報であり、渋滞などが今後解消されるのか、それとも益々渋滞が悪化するのかドライバは判断できない。そこで、特開 2 0 0 1 - 1 2 4 5 7 7 号公報では、今後渋滞が改善される方向か、或いは酷くなる方向かをアニメーション表示する方法や、渋滞の増加傾向及び減少傾向を示す図形を地図上に表示する方法が提案されている。例えば、渋滞の伸長傾向は矢印の後端を太くすることで示し、縮小傾向は矢印の後端を細くすることで示すことが提案されている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 2 4 5 7 7 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来技術では、提供された渋滞情報が、頻繁に発生する渋滞なのか、それとも事故や工事などによる突発的な渋滞なのか判断することができない。また、頻繁に発生する渋滞であれば、通常どの程度の時間で解消される渋滞か判断することが難しい。

【0 0 0 6】

ところで、車載端末に用いられる小さなディスプレイ上で、ユーザが図形形状の微妙な違いにより渋滞傾向を認識することは困難である。そして、アニメーション表示のようなものではドライバの注意を引くためアイズ・フリーの観点からは好ましくない。さらに、渋滞の伸長・縮小傾向を矢印などの図形を変形して表示すると、テクスチャマッピングなどのグラフィックス処理を行う専用のグラフィック L S I が必要となり端末のコストアップとなる。

【0 0 0 7】

そこで、本発明の第一の目的は、渋滞が頻繁に発生する地点、乃至道路区間、さらには渋滞発生時間帯等をもユーザに通知する手段を持つナビゲーションシステムを提供することにある。

【0 0 0 8】

また、第二の目的は、簡易な表示方法でわかり易く渋滞地点等を表示するナビゲーションシステムを提供することにある。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明のナビゲーションシステムを構成するナビサーバは、蓄積した過去の交通情報を元に、交差点などの所定地点または交差点の間の道路区間における渋滞の発生頻度や平均渋滞度などの渋滞情報、及び該渋滞情報の信頼度で構成される渋滞統計情報を作成する渋滞統計情報作成手段を備えたことを特徴としている。

【0 0 1 0】

【発明の実施の形態】

次に、本発明を用いたナビゲーションシステムの詳細について、図を用いて説明する。図1はナビゲーションシステムの全体構成を示す図である。システムは衛星101、ユーザ車両102、ユーザ端末122、移動体電話網103、インターネットとの接続を行うプロバイダ104、衛星から送信されるデータを受信し、その受信したデータをIP網106経由でユーザに配信する放送事業者105、放送事業者105とプロバイダ104との間で配信されたデータの送受信に用いられるIP網106に接続されたナビサーバ107、プロバイダ104に接続されてIP網106、あるいは移動体電話網103を通じてデータの送受信を行うための固定電話網108、各ユーザの自宅109にあるパーソナルコンピュータ110、VICSセンタ、日本道路交通情報センタ(JARTIC)、あるいはATISなど交通情報を提供する交通情報提供センタ100からなる。なお、ユーザ車両102は必ずしも車両である必要はなく、ユーザ端末122が携帯電話、PHS、Bluetooth、無線LAN、あるいはETC端末等の無線通信機能を備えた携帯端末である場合には人(歩行者)であってもよい。

【0011】

次に図2において、前記したナビサーバ107の構成について説明する。ナビサーバ107は、ユーザ車両102に搭載されたユーザ端末122からIP網106を通じて送られてきた、該ユーザ端末の緯度・経度、ユーザ端末の移動速度、移動方向、ユーザID番号、認証パスワード、エンジンの回転数やその他車両状態を表すパラメータと、ユーザが望む要求サービスID等に関するデータを受信する。その後、CGI(Common Gate Interface)115にてユーザ認証を行った後に、ユーザの要求するサービスに応じて、ユーザ管理ユニット111、地図編集ユニット114、経路探索ユニット116、交通情報管理ユニット112のいずれかの機能ユニットに対して前記の送られてきたデータを送信する。

【0012】

それぞれの機能ユニットで受け取られたデータは、ユーザの要求に応じたサービスに関する情報をCGI115、IP網106、プロバイダ104、移動体電話網103を通じて(この経路を以下「通信網」と呼ぶ)ユーザ車両102のユ

ーザ端末122に送られる。或いは前記サービスに関する情報送信するにあたって、放送を用いる場合には、CGI115，IP網106，放送事業者105，衛星101の経路を通じて（この経路を以下「放送網」と呼ぶ）ユーザ端末122に送信する。或いは、各ユーザの自宅109にあるパーソナルコンピュータ110に前記情報を送信する場合には、固定電話網を用いることになり、CGI115，IP網106，プロバイダ104，固定電話網108を通じて各ユーザの自宅109にあるパーソナルコンピュータ110に送られる。

【0013】

次に前記した各機能ユニットの構成について説明する。

【0014】

ユーザ管理ユニット111は、ユーザ情報データベース118，ユーザ情報登録・編集部117を備えている。ここではユーザから送られてきたデータ中に、ユーザ情報登録・編集要求があった場合には、該当するユーザのIDをもとにユーザ情報データベース118と照合して、該当する項目の登録・編集を行う。

【0015】

地図編集ユニット114は、地図データベース125と、地図切出部124から構成される。これは、ユーザから現在地など指定地付近の地図データのダウンロード要求が送られてきた場合に、該指定地を含む予め決められた範囲の地図データを地図切出部124で地図データベース125から読み出して、ユーザに送信する。また、後述する経路探索ユニット116が呼ばれた際に、探索経路上の地図データが端末側にダウンロードされていない場合は、自動的に地図編集ユニット114が呼び出され、該当する地域の地図データを切出してユーザ側にダウンロードする。

【0016】

経路探索ユニット116は、オプション情報データベース126，経路探索エンジン127，オプション情報設定・変更部128，誘導点作成部129からなる。経路探索ユニット116では、CGI115でのユーザ認証後、ユーザから送られてきた出発地（現在地）及び目的地、或いは経由地の情報に基づき、さらにオプション情報（たとえば、一般道／高速道を優先して利用したり、最短時間

で到着できるなど)があれば該情報をもとに、オプション情報設定・変更部128が前記オプション情報を設定・変更し、その後経路探索エンジン127がダイクストラ法などの経路探索手法を用いて自車位置から目的地までの経路を演算する。誘導点作成部129では、経路探索エンジン127で求めた経路上で、右左折する交差点や車線変更を指示する地点を抽出し、抽出した各地点における交差点拡大図や車線などの簡易図形、誘導のための音声データなどをオプション情報データベース126から読み出し、誘導点情報を作成する。

【0017】

交通情報管理ユニット112は、交通情報DB(交通情報データベース)113, 渋滞予測部120、及び渋滞統計処理部121からなる。交通情報提供センタ100から定期的に送られてくる交通量、渋滞、旅行時間、事故・規制情報などの交通情報を交通情報DB113に蓄積する。また、プローブカーによる収集情報(プローブ情報)から得られる渋滞情報等も交通情報DB113に蓄積してもよい。蓄積した交通情報を用いて、渋滞統計処理部121では、交差点や道路区間毎の渋滞の発生頻度を演算し、渋滞多発地点及び該地点の発生頻度等から成る渋滞統計データを作成する。渋滞予測部120では、蓄積した渋滞情報とリアルタイムの渋滞情報から、各渋滞が今後伸長傾向にあるか、それとも縮小傾向にあるか、或いは渋滞状況が変化しないか、といった渋滞傾向に関する予測データ(以下ではこれを「渋滞予測データ」と呼ぶ)を作成する。そして、作成した渋滞統計データ及び渋滞予測データを交通情報DB113に格納する。

【0018】

ナビサーバ107に対して、ユーザから現在地など指定地付近の交通情報のダウンロード要求が送られてきた場合には、該ユーザ要求に応じて、交通情報提供センタ100から配信されたリアルタイムの交通情報や、交通情報管理ユニット112で加工・作成された渋滞予測データ、渋滞統計データを交通情報DB113から読み出し、ユーザに送信する。また、経路上の交通情報が要求された場合には、ユーザ管理ユニット111から経路データを取得し、経路上の交通情報(指定地付近と同様の情報)を抽出してユーザに送信する。

【0019】

料金計算ユニット 119 は、車載端末に対するサービス料金の課金処理を行う部分である。地図データや経路データ、交通情報データなどのコンテンツに対する課金と、通信データの packets をカウントして通信料金をそれぞれ車載端末に通知する機能を持つ。なお、コンテンツ料金及び通信料金のいずれかが月額固定の契約を行っているユーザに対しては、ユーザがサービスを利用する度に車載端末に通知する必要はなく、車載機への該通知に関わる通信量を減らすため月に 1 回程度に抑えるか、或いは一切通知を行わなくてもよい。

【0020】

図 3 にて、ユーザ車両 102 に搭載されたユーザ端末 122 の一例であるカーナビゲーション（ナビ）端末の構成について説明する。ナビ端末は、本体 132 に表示装置 130、GPS 受信機 131、携帯電話 134、マイク 137、スピーカ 138 が接続され、また本体 132 にはメモリカードスロット 133 を備えている。そして本体 132 を操作するためのリモコン 135 を備えている。

【0021】

表示装置 130 は液晶画面等のグラフィクスを表示可能なデバイスである。GPS 受信機 131 は複数の GPS 衛星 136 からの測位信号を受信し、端末の位置を正確に算出する装置である。本体 132 は内部に CPU、メモリ、電源、グラフィクス表示用デバイスなどが搭載された装置である。この詳細については後に図 4 を用いて説明する。携帯電話 134 は外部との通信、すなわち前記したナビサーバ 107 とのデータ送受信を行う装置である。リモコン 135 はユーザが行いたい操作をボタンでナビ端末に伝達する装置である。また、マイク 137 を用いて音声でコマンドを送ることもできる。スピーカ 138 はナビサーバ 137 から受信した情報、ナビ操作時のユーザ補助、注意・警告時のビープ音などの音声出力を行うデバイスである。

【0022】

メモリカードスロット 133 は、不揮発性メモリや小型のハードディスクなどを用いたメモリカードに代表される外部記憶媒体を接続して、ナビサーバ 107 からの受信データを蓄積したり、過去にナビサーバ 107 からダウンロードした情報をナビ端末にロードするために利用されるものである。メモリカードスロッ

ト 1 3 3 は単なる記憶装置として用いることも可能であるし、通信インタフェース、あるいは放送を受信するためのユーザ情報の認証に用いることも可能である。例えば本ナビ端末を搭載した車両が、レンタカーなどの不特定多数のユーザが使用する車両（及びナビ端末）である場合は、認証情報を書き込んだメモリカードをメモリカードスロット 1 3 3 に挿入することで、前記ユーザがサービスを利用できるようになる。すなわち、他人のナビ端末を使う場合の課金を、端末所有者ではなく端末利用者に課すことができるようになり、利便性が向上する。この時、ナビ端末でサービスを受ける上限金額をメモリカードに設定しておけば、ユーザの予算に合わせた利用も可能となる。また、メモリカードなどに予め出発地点の地図データをダウンロードしておくことにより、ユーザが初期状態で地図データをナビサーバ 1 0 7 からダウンロードする手間も省けることになる。また、ユーザが利用したサービスをメモリカードに書き込み、一定周期ごとにナビサーバ 1 0 7 にアップロードし、それをナビサーバ 1 0 7 側で分析することによりユーザが必要とする頻度の高い情報の配信が可能となる。

【 0 0 2 3 】

図 3 の構成では、通信機器として携帯電話 1 3 4 の例を示したが、他の通信機器として、P H S (Personal Handyphone System) , Bluetooth, 無線 L A N、あるいは E T C 等の D S R C (Dedicated Short Range Communication) 端末等の無線通信機能を備えたもの、或いは衛星からの放送電波、地上波デジタルを用いた放送電波、A M / F M 電波を用いた放送電波を受信できる受信機、並びに受信したデータをデコードする装置を本体 1 3 2 に付加してもよい。また、G P S 受信機 1 3 1 の代わりに、P H S や携帯電話を用いた位置同定サービスを用いてもよい。また、図 3 はユーザ端末 1 2 2 の一例としてナビ端末の例を示したものであるが、そのうち特にナビ本体 1 3 2 や表示装置 1 3 0 等は、P D A、ノート型パソコン、携帯電話等ある程度の表示手段を持つ端末で代用することも可能である。

【 0 0 2 4 】

図 4 はナビ端末における本体 1 3 2 のハード構成の一例を示した図である。本例では、C P U 1 4 1、前記したリモコン 1 3 5 からの信号を解釈するリモコン

ドラバ142, RS-232Cドライバ143, 携帯電話ドライバ144, メモリカードスロット133とのメモリカードインタフェース145, フラッシュメモリ146, DRAM147, グラフィクスプロセッサ148, グラフィクスメモリ149, NTSCエンコーダ150からなる。オーディオ入出力は、音声認識用のマイク137からの入力と、スピーカ138への音声ガイド出力に用いる。

【0025】

以上に示した構成はナビサーバ107とのデータ授受を通信で行う場合の構成であるが、前記したように、放送メディアを用いる場合の構成としては、放送を受信するためのアンテナとのインタフェース, デコーダなどを必要とする。また、一般的に表示装置130への信号はNTSCが使われるものの、放送でPAL方式を用いている地域、あるいは表示装置130がPAL方式対応の場合は、もちろんNTSCエンコーダ150の部分はPAL方式に対応したエンコーダとなる。

【0026】

次に、ナビゲーションシステムで行う交通情報提供サービスの一例について説明する。まず、図1のナビゲーションシステムを用いて、ユーザ車両102のユーザ端末122に渋滞・旅行時間情報, 事故・規制情報, SA(サービスエリア)/PA(パーキングエリア)情報, 駐車場情報等のリアルタイム情報、あるいは渋滞予測情報や渋滞統計情報など加工された情報を含む各種交通情報をダウンロードする場合の例について述べる。

【0027】

ユーザがリモコン135などの操作部を介して交通情報の要求を入力すると、車両102に搭載されたユーザ端末122は、移動体電話網103, プロバイダ104, IP網106を介して交通情報のダウンロード要求をナビサーバ107に送信する。ここで、ダウンロードしたい要求データのほかに、例えば緯度・経度等で記述された現在位置などの指定位置情報、或いは地図データや交通情報をダウンロードする範囲(エリア)のいずれか、ならびにユーザのID情報, ナビサーバ107のIP網上の位置を示すIPアドレスを送信する。これらの情報を

、移動体電話網103を通じてプロバイダ104に伝送する。

【0028】

プロバイダ104は、ユーザ端末122から送信された前記情報から、ユーザ端末が指定したナビサーバ107のIPアドレスを認識して、IP網106を通じてナビサーバ107にアクセスする。

【0029】

ナビサーバ107では、交通情報提供センタ100（複数存在してもよい）から送られてくる交通情報を蓄積し、各道路区間及び交差点の渋滞発生頻度や平均渋滞度などの渋滞統計情報と、これまでの渋滞の変化を分析し、近未来における渋滞の増減傾向を予測した渋滞予測情報を、それぞれ渋滞統計処理部121と渋滞予測部120で随時作成する。ユーザ端末122から交通情報ダウンロードの要求が送られてくると、ナビサーバ107では受信したデータ要求範囲（エリア）の渋滞・旅行時間情報、事故・規制情報、SA（サービスエリア）／PA（パーキングエリア）情報、駐車場情報等のリアルタイム情報、あるいは渋滞予測情報や渋滞統計情報など加工された情報を含む各種交通情報を交通情報データベース113から読み出す。

【0030】

次に、前記読み出された交通情報を放送事業者105に送信し、そこで交通情報をエンコード、パケタイズした後に衛星101に向けて送信する。ユーザ車両102に搭載されたユーザ端末122は、衛星101から送られてきたデータを受信した後、デコードして得られた交通情報を表示装置130やスピーカ138に出力する。

【0031】

前記した実施例では放送事業者105を介して交通情報をナビ端末にダウンロードしたが、次の実施例では通信のみで交通情報を取得する方法について示す。ユーザが交通情報のダウンロードを要求すると、ナビ端末から移動体電話網103に対して、先の例と同様にダウンロードしたい要求データのほかに、データを要求する範囲、指定位置情報、ユーザID、ナビサーバ107のIPアドレス等を送信し、プロバイダ104、IP網106を通じて、ナビサーバ107に前記デ

ータを送信する。ナビサーバ107では先に示した例と同様に、ダウンロード要求のあった交通情報を読み出す。そして読み出した交通情報を、車両102のユーザ端末122のIPアドレス情報を付与し、パケットに分割してIP網106、プロバイダ104、移動体電話網103を通じて車両102のユーザ端末122に送信し、ユーザ端末122では受信した交通情報を表示装置130やスピーカ138に出力する。

【0032】

なお、渋滞統計情報のように頻繁にデータの更新を行う必要のない情報は、予めハードディスクやメモ리카ードなどの記憶媒体に格納してもよい。ユーザが該情報をダウンロード要求した場合に、ナビサーバ107からデータをダウンロードして記憶媒体に格納されているデータを上書きすることにより更新してもよいし、あるいは別データとして保存してもよい。これによりユーザ端末122は、記憶媒体から該データを適宜読み出すことにより、データ通信を行うことなくいつでも交通情報を出力することができるようになる。

【0033】

以下、交通情報のダウンロード処理について詳細を説明する。図5は、ユーザ端末122側でユーザがダウンロードしたい交通情報を選択する画面構成の一例である。本画面は、現在の渋滞状況を示す渋滞情報201、通行止めや車線規制、事故などの情報を示す事故・規制情報202、駐車場の空・満情報を示す駐車場情報203、各道路区間の渋滞が伸張傾向であるか、縮小傾向であるかを示す渋滞予測情報204、渋滞の発生率などの統計情報を示す渋滞統計情報205のそれぞれについて、ユーザがリモコン135やマイク13を介した音声入力、あるいはナビ本体132や表示装置130に備えられたハードスイッチなどの操作部を介して各項目の脇に配置されているONボタン210あるいはOFFボタン211を操作することにより、ダウンロードしたい交通情報を選択するものである。交通情報ダウンロード要求時には、本画面でONボタン210が選択された交通情報をナビサーバ107へ要求する。例えば、図5に示す画面のように設定した場合、渋滞情報201、事故・規制情報202、渋滞予測情報204、渋滞統計情報205に該当する各交通情報をナビサーバ107側へ要求することとな

る。

【0 0 3 4】

図 6 は、ユーザが画面上で位置を指定し、その地点周辺の交通情報をダウンロードする画面遷移の一例である。まず、現在位置を表示している画面 3 0 0 から、リモコンなどの操作部を介して、ユーザが交通情報の欲しい地点まで地図をスクロール 3 0 1 させる。目的の地点に到着するとリモコンなどの操作部を操作し、「メニュー」ボタンを押下することによりメニュー画面 3 0 2 を表示させる。次に、ユーザがメニュー内の交通情報ボタン 3 0 4 を選択すると、交通情報をダウンロードするかを確認するメニュー画面 3 0 3 を表示する。“はい” ボタンが選択されると、図 5 のような交通情報ダウンロード選択画面で予め設定された項目のデータのダウンロードを開始する。“いいえ” ボタンが選択された場合は、メニュー画面 3 0 2 に遷移する。なお、ユーザが現在地周辺の交通情報をダウンロードしたい場合には、現在地及び現在地周辺の地図が表示されている状況において地図をスクロール（3 0 1）することなくメニュー画面 3 0 2 を表示させ、先に記述した操作を行うことで現在地周辺の交通情報をダウンロードすることができる。

【0 0 3 5】

図 7 は、交通情報をダウンロードする際の端末側処理フローの一例である。まず、情報要求位置判定では、ダウンロードする範囲が現在位置周辺か、それともユーザが画面上で要求位置を設定した地点周辺かを判定する（S 1 0 0 0）。現在位置周辺の交通情報を要求された場合には、GPS やジャイロなどの位置検出手段から自車位置の緯度・経度情報を取得する（S 1 0 0 1）。ユーザが指定した位置周辺の交通情報を要求された場合には、画面上で選択された位置を取得し、これを緯度・経度情報に変換する（S 1 0 0 2）。そして得られた緯度・経度情報を中心に、予め定められた矩形サイズの領域をデータ要求範囲として設定する（S 1 0 0 3）。次に、図 5 に示すような交通情報ダウンロード設定画面で予め選択された交通情報の種別をメモリから読み出して、要求データ種別に設定する（S 1 0 0 4）。前記したデータ要求範囲と、要求データ種別を含む交通情報要求コマンドを、モデムなどを介してナビサーバ 1 0 7 に送信する。ユーザ端末

1 2 2 は、前記交通情報要求コマンドに対してナビサーバ 1 0 7 から送られてくる交通情報を受信すると、メモリカードやハードディスクなどの記憶媒体にデータを格納し、回線を切断する（S 1 0 0 5）。そして交通情報を表示装置 1 3 0 の地図画面上に表示するように予め設定されていれば（S 1 0 0 6）、ダウンロードした交通情報を記憶媒体から読み出し、格納した交通情報を地図上に重畳表示する（S 1 0 0 7）。なお、目的地までの経路が設定されており、前記経路に対する経路誘導画面（例えばデフォルメ地図のような簡易図形、概略地図など）が表示されている場合には、交通情報を地図上に重畳表示するだけでなく、前記誘導画面にもダウンロードした交通情報を表示してもよい。

【 0 0 3 6 】

次に、交通情報管理ユニット 1 1 2 における処理の流れについて説明する。該ユニットにおいては、渋滞統計情報と渋滞予測情報の作成処理を行う。まず、渋滞統計情報作成処理について図 1 4 のフローチャートに従って説明する。

【 0 0 3 7 】

交通情報管理ユニット 1 1 2 では、交通情報提供センタ 1 0 0 から定期的に送られてくる各リンク I D 毎の渋滞情報を受信し所定期間蓄積された渋滞情報のうち、指定した期間（例えば現在から過去 1 ヶ月分など）における渋滞情報を読み出す（S 1 2 0 0）。ここで、渋滞統計情報を作成する際に使う元データである交通情報提供センタ 1 0 0 からの渋滞情報は、車両感知器の感知異常や故障等により異常値（特異値）が混在していることが考えられるため、渋滞統計情報をより高精度なものにするためには次に示す統計的手法を用いた二段階での異常値検出・除去処理を行ってもよい。第一の異常値検出・除去処理は、一日の内の大半（例えば 2 4 時間中夜間を含む 2 0 時間以上）が渋滞を示しているリンク I D のデータは、車両感知器の故障やイベント（例えば、東京モーターショー）等による特殊事情が考えられるため該当リンク I D に関するその日一日のデータが異常であるとみなし（S 1 2 0 1）、該当する一日のデータ全体を渋滞統計情報作成に使用しないように除去する（S 1 2 0 2）ものである。次に、第一の異常値検出・除去処理がなされた残りのデータに対して第二の異常値検出・除去処理を行う。第二の異常値検出・除去処理は、同じ時間帯の渋滞情報を複数日に関して比

較し、偏差の大きいデータを異常であるとみなし（S1203）、該データを除去する（S1204）ものである。例えば、あるリンクIDの道路に関して平日の5日間における午前10時～午前11時までの1時間当たりの渋滞発生時間が、それぞれ0分、15分、20分、20分、50分であった場合、平均値（21分）からの差が大きい0分、及び50分のデータを異常とみなして除去する。この偏差の大きいデータを検出する別の方法として、トリム平均による方法のようにデータ母数のうち、所定割合（例えば10%）の最上位及び最下位データを無条件に除去する方法でもよい。上記のような二段階での異常値検出・除去処理が行われた後に、残ったデータを平均化することにより渋滞統計情報を作成する（S1205）。上記S1201～S1205の処理を全リンクに対して行う（S1206）。そして、作成された各リンクの渋滞統計情報をユーザ端末や家庭のPC等に配信するためのフォーマットにし、さらに後に詳述するメッシュ単位に該データを分割するなどの配信フォーマット編集を行う（S1207）。

【0038】

以上のようにして渋滞統計情報が作成されるが、該情報は、例えば1ヶ月に1度など定期的にナビサーバのカレンダー・時計機能を用いて自動的に作成されるようにしてもよいし、或いはナビサーバのオペレータが必要に応じて該情報を作成するコマンドを入力することにより作成されるようにしてもよい。

【0039】

ここで、上記の渋滞統計情報作成に関してさらに具体的に説明する。

【0040】

S1207の配信フォーマット編集処理において、ナビサーバ107における交通情報データの管理のしやすさを考慮した管理単位について例を挙げつつ説明する。蓄積する渋滞情報は、緯度・経度で地表面を等間隔に区切ったメッシュと呼ばれる領域単位で管理し、該メッシュ毎に渋滞の統計情報を作成する。メッシュ以外の管理方法として、都道府県や市区町村単位、あるいは町丁目字単位等ごとの管理、あるいは高速道、国道、県道といった道路種別ごと、あるいは上記の複数の管理単位による組み合わせで管理してもよい。

【0041】

S1200の交通情報DBから指定期間のデータ読み出し機能において、例えば、一ヶ月毎の交通情報を蓄積し、交差点等で区切られる各道路区間（リンク）に関する渋滞発生時間の総和や渋滞長時間など渋滞の程度や頻度に関する指標を対象に読み出す。なお、読み出す渋滞情報を曜日ごととすることにより曜日毎の渋滞統計情報を作成してもよいし、或いは平日・日祝日毎に作成してもよい。また、ゴールデンウィークや盆、年末年始など交通状況が特殊な期間においては、それ毎に作成してもよい。さらには、先に述べた渋滞の統計情報を午前・午後、あるいは一時間単位など時間帯を加味して作成してもよい。さらには、図15に示すように、晴、雨、雪などの天候や、乾燥、湿潤、凍結などの路面状況に関する情報を気象情報提供センタ123から取得し、該情報を加味して作成してもよい。

【0042】

S1205の渋滞統計情報作成において、平均化された渋滞情報（渋滞発生時間）に応じて渋滞発生頻度等のランクを分けてもよい。例えば、1時間中の平均渋滞発生時間が0～10分は渋滞ランク1（順調）、10～30分は渋滞ランク2（混雑）、30～60分は渋滞ランク3（渋滞）と3段階に分ける。また、データが取得できていないか、或いはデータ異常が多くて有意な平均渋滞情報が得られなかったリンクに関しては、渋滞ランク0（渋滞統計情報未取得）としてもよい。

【0043】

図14のフローチャートに示した例では、渋滞統計情報を道路区間であるリンク単位に作成することを示したが、次に渋滞統計情報を交差点などの地点単位に作成する場合の例を述べる。処理手順としては、図14のフローチャートにおけるS1200～S1206までは同様に、S1206の処理が終了した後に次のような地点編集処理（S1208）が追加される。S1208においては、図16のような予め作成された地点DBに基づき、リンクの渋滞統計情報から地点の渋滞統計情報を作成する。地点DBは、図17に示すように地点601に対して流入するリンク600を対象として作成され（601から流出するリンクは対象としない）、地点の座標、構成リンク数、及び各構成リンクIDから成る。そ

して、リンクの渋滞統計情報から地点の渋滞統計情報を作成するには、地点DBに基づき該地点に流入する全リンクを対象として、各リンクIDにおける平均渋滞発生時間のうち最大のものを採用する。あるいは、各リンクIDにおける平均渋滞発生時間の平均値など、地点としての渋滞ポテンシャルを示すものを採用してもよい。そして、該地点毎の平均渋滞発生時間に応じて前記の渋滞ランクを作成してもよい。そして、S1207の配信フォーマット編集処理においては、上記リンク単位の場合と同様である。以上のようにすれば、地点単位の渋滞統計情報も作成することができる。

【0044】

次に渋滞予測情報作成処理について説明する。所定時間前から現在まで（直近過去）の渋滞指標の変化を蓄積・分析し、近未来における渋滞の増減傾向情報である渋滞予測情報を作成する。例えば、渋滞指標の変化を分析した結果が渋滞増加方向であれば渋滞がこれから伸張すると判断し、減少傾向であれば該渋滞は縮小方向であると判断する。前記渋滞傾向の判断においては、現在から所定時間前までの直近過去における渋滞情報のみを用いて判断してもよいし、あるいは前記の直近過去における渋滞情報に加えて1ヶ月など所定期間蓄積したデータの平均値など統計処理された渋滞統計データを用いて判断してもよい。また、渋滞指標の分析結果において、その変化率の大小によって渋滞の増減傾向をランク分けしてもよく、例えば、渋滞増加傾向大、渋滞増加傾向小、渋滞減少傾向大、渋滞減少傾向小などと表現する。これにより、渋滞、混雑、順調の3段階等でしか提供されなかった現渋滞情報に対して、該渋滞が今後どう変化するのが容易に分かり、ユーザは走行経路選択をする上でより柔軟に対応することができるようになる。例えば、走行経路の前方1kmの道路区間が同じ“渋滞”という情報でも、渋滞減少傾向であるならば経路を変更せずにそのまま渋滞している道路を走行しても、そこへ到達する頃には渋滞が解消していると判断することができ、逆に渋滞増加傾向であるならば経路を変更するようにナビサーバ107に要求することによって渋滞を未然に回避することができる。

【0045】

次に、ユーザが交通情報ダウンロードを要求した時のナビサーバ107の処理

について説明する。図 8 は、交通情報をダウンロードする際のナビサーバ側処理フローの一例である。ナビサーバ 107 において、CGI 115 にてユーザ認証を行った後、交通情報管理ユニット 112 に要求コマンドを含むデータが送信される。交通情報管理ユニット 112 はナビ端末からの交通情報要求コマンドを受信すると(S 1100)、該要求コマンドを解析して、該要求コマンドの中から交通情報をダウンロードする矩形範囲、ダウンロードするデータ種別（リアルタイムの渋滞情報、事故・規制情報、駐車場情報、及び渋滞統計情報、渋滞予測情報等）などを抽出する(S 1101)。

【0046】

要求範囲変換 S 1102 では、前記矩形範囲を含むメッシュを探し出し、該当するメッシュの交通情報を読み出し対象に設定する処理を行う。要求データ判定 S 1103 では、要求されたデータ種別を判定し、該当データ種別のデータ読出処理（S 1104～S 1108）に分岐させ、要求されたデータ種別が渋滞統計であれば渋滞統計データを読み出し、要求されたデータ種別がリアルタイム渋滞情報であればリアルタイム渋滞データを読み出し、要求されたデータ種別が事故・規制であれば事故・規制情報データを読み出し、要求されたデータ種別が渋滞予測情報であれば渋滞予測データを読み出し、要求されたデータ種別が駐車場であれば駐車場データを読み出す。

【0047】

読出終了判定 S 1109 では、要求された全てのデータ種別の交通情報を読み出しが終了したか判定する。複数のデータ種別の情報がダウンロード要求されている場合には、ダウンロードするデータ種別を更新し、要求データ判定 S 1103 へ遷移する。全ての交通情報を読み出すと、フォーマット変換 S 1110 の処理で読み出した交通情報に各情報種別やデータサイズなどのヘッダ情報が付加された通信フォーマット形式に変換する。送信処理 S 1111 では、通信フォーマット形式に変換済みの交通情報を CGI 115, IP 網等を介してユーザ端末 122 や家庭の PC 110 へ送信する。

【0048】

図 9 は、交通情報に関する通信フォーマットの一例である。管理ヘッダ部は、

通信データの総データサイズと、通信データに含まれる対象領域のメッシュ枚数を表すデータ数、各メッシュ単位のデータへのデータ先頭からのオフセットと前記データサイズ等で構成される交通情報管理データである。

【0049】

メッシュ単位に管理される交通情報は、データヘッダ部とリアルタイム渋滞データや渋滞予測データ、事故・規制データ、渋滞統計データ、駐車場データなど、ダウンロード要求されたデータ種別のデータ部で構成される。

【0050】

データヘッダ部は、地表面を緯度・経度座標系で等間隔に区切った領域ごとに付加されるユニークな値であるメッシュIDと、本データに格納されているデータ種別を表す格納データ種別と、各データ種別のデータ先頭までのオフセット、格納データ数、データサイズ等から成る管理データで構成される。リアルタイム渋滞データは、道路区間ごとに付けられ前記メッシュ内でユニークな値であるリンクIDと、前記リンクIDに対する道路区間の渋滞度や渋滞長等から成る渋滞情報、前記リンクIDに対する緯度・経度の道路形状で1つの渋滞情報が構成され、これらが管理部のデータ数分格納されている。渋滞予測データは、リンクIDと、渋滞が伸張傾向にあるか、縮小傾向にあるかを表す渋滞傾向情報から構成され、これらが管理部に記載されているデータ数分格納されている。事故・規制データは、事故や規制が発生している場所を表す緯度・経度の地点座標と、事故・規制が発生した道路区間を表すリンクID、車線規制、通行止めなど事故・規制の種類及びその原因を表す事故・規制種別から構成され、これらが管理部に記載されているデータ数分格納されている。渋滞統計データは、渋滞が多発する場所を表す緯度・経度の地点座標、あるいは渋滞が多発する道路区間を表すリンクIDと、該渋滞多発地点が有効な季節、月、曜日、午前・午後、時間帯などを表す統計時間帯、渋滞の発生頻度を表す渋滞発生頻度（または渋滞ランク）、渋滞が発生した場合の平均的な渋滞度を表す平均渋滞度、データの信頼度などの情報から構成され、これらが管理部に記載されているデータ数分格納されている。駐車場データは、駐車場の場所を示す経度の地点座標と、該駐車場の識別コードである駐車場IDと、該駐車場の満空状況や運営状況（営業中か閉鎖中か）等の

情報から成る駐車場状態等から構成され、これらが管理部に記載されているデータ数分格納されている。

【0 0 5 1】

次に、車両のユーザ端末や家庭の P C 等の端末での渋滞統計情報の表示例を図 1 0 に示す。図 1 0 (a) は、渋滞多発地点を中心として渋滞発生頻度等に応じた半径の円により、渋滞多発地点及びその程度を表す円図形 4 0 0 を地図上に重畳表示していることを示している。画面左上に表示している有効時間 4 0 1 は、地図に重畳表示されている統計情報が有効である日時及び時間帯を示している。画面左下に表示しているデータ作成時間及び有効期限 4 0 4 は、表示している渋滞統計情報が作成された日時、及び該渋滞統計情報が有効な期限を表示している。例えば、有効時間 4 0 1 で地図上に重畳表示している渋滞統計情報が 1 月の平日、 A M 9 時～ 1 0 時の間の統計情報であり、この時間帯での有効性が高いことを示している。また、データ作成及び有効期限 4 0 4 では、本データが 2 0 0 2 年の 6 月に作成され、 2 0 0 3 年の 6 月まで有効であることを示している。

【0 0 5 2】

本実施例では図 1 0 (a) と (b) に示すように地図の表示スケールを変更した場合には、渋滞統計情報 4 0 0 の表示形態を変更している。例えば、図 1 0 (a) のように地図が拡大（詳細）表示されている場合には、渋滞発生頻度により円の大きさを変更して渋滞の程度の把握を助け、地図が縮小（広域）表示された場合には、図 1 0 (b) のように予め定められた円の大きさで渋滞発生頻度 4 1 0 を表示して、渋滞発生箇所の識別を助けている。

【0 0 5 3】

前記した実施例では円の大きさを渋滞の発生頻度で選択した例を示したが、該地点における平均渋滞度で円の大きさを決定してもよい。あるいは、渋滞状況に関する情報（発生頻度または平均渋滞度）に応じて変化させる表示は、円の大きさの代わりに、円の色であってもよいし、またその組み合わせであってもよい。さらには、上記渋滞状況に関する情報に加えてデータ信頼度を加味し、表示する円の円周部を実線または破線で表示してもよい。例えば、実線 4 0 0 はデータの信頼度が比較的高く、破線 4 0 6 は信頼度が比較的低いことを意味する。ここで

、データ信頼度とは、統計渋滞情報の再現性に相当し、再現性が高く日によって大きく変化する確率が少ない場合には信頼度が高くなる。なお、信頼度に応じて線種を点線、破線、一点鎖線、二点鎖線等と変更しても良い。また、時間帯毎の渋滞統計情報が提供されている場合には、端末で持っているカレンダー、GPS から受信した時刻データ、車両が管理している時刻データを用い、端末側で現在の時間帯等に最も有効な渋滞統計情報を自動的に選択して表示してもよいし、あるいは渋滞情報の有効時間 4 0 1 を手動操作する手段を設け、ユーザの好みに応じて現在の時間帯等と異なる時間帯の渋滞統計情報を表示してもよい。

【0 0 5 4】


また、本実施例では渋滞統計情報のデータ作成時間及び有効期限 4 0 4 を文字列で表示しているが、現在の日時が有効期限を過ぎると有効時間 4 0 1 のプレートの色を変更したり、渋滞多発地点 4 0 0 の表示色などを変更することにより、ユーザに本渋滞統計情報のデータが有効期限切れであることを通知してもよい。例えば、渋滞統計データが有効期限内であれば、有効時間 4 0 1 のプレートの色を灰色で表示し、有効期限を過ぎると、有効時間 4 0 1 のプレートの色を赤色で表示する。また、渋滞統計データが有効期限内の場合は前記したように渋滞多発地点を表示し、有効期限を過ぎると渋滞多発地点を示す図形の透過率や輝度、色彩を変更して表示したり、図形の大きさを小さくするなど情報の質に問題があることがわかるように表示する。

【0 0 5 5】

ところで、渋滞統計情報が提供されていないエリアが存在する場合には、渋滞統計情報が提供されているエリアと、提供されていないエリアを異なる地図背景色で表示してもよい。例えば、渋滞統計情報が存在しないエリアは通常の地図背景色で描画し、渋滞統計情報が存在するエリアは通常の地図背景色と異なる色で描画する。

【0 0 5 6】

ユーザ端末や家庭の PC での渋滞統計情報の別な表示例を図 1 1 に示す。図 1 1 (a) は渋滞多発地点の座標をイメージの中心位置に合わせ、渋滞発生頻度等によりアイコン 4 0 2 を選択して表示している。図 1 1 (b) は、渋滞統計情



報が交差点などの地点型ではなく、区間（リンク）単位に表示する場合の例である。渋滞の多発する道路区間に、道路の形状の背面により太い線を描くいわゆる座布団で渋滞区間を表示した例である。

【0057】

まず、海や河川、緑地などの背景データを描画し、次に渋滞多発区間の道路を渋滞発生頻度により線の色を選択し、道路より太い線で描画する。この場合、渋滞区間403は赤で、渋滞区間406は黄色で、渋滞区間408は橙で描画される。その後、道路や名称などの情報を重ねて描画することにより、図11（b）のような画面が表示される。なお、図10及び図11で示した渋滞統計情報の表示方法を組み合わせ、詳細な地図を表示している場合には、円形状で渋滞発生頻度400を表示し、広域の地図を表示する場合には、渋滞多発地点を示すアイコン402を表示してもよい。また、地点単位の渋滞統計情報と区間単位の渋滞統計情報を併用し、詳細な地図を表示している場合には、図11（b）に示すように道路区間ごとの渋滞統計情報403を表示し、広域の地図を表示する場合には、渋滞多発地点を示すアイコン402を表示してもよい。さらに、図11（c）に示すように目的地までの経路405が設定されている場合には、経路405上の渋滞統計情報411を抽出して表示してもよい。また、区間単位の渋滞統計情報表示に際して、該区間に進行方向が識別できる場合には、図11（b）のような太線で描画する代わりに、道路に沿いつつ左側へ若干ずらして描画してもよい。さらに、図10のような地点単位の表示だけでは具体的な渋滞発生道路の方向がわからないため、図11（d）のように地点単位と区間単位を併用表示してもよい。図11（d）において、400、406は交差点（地点）単位、407、408は方向付き区間（リンク）単位それぞれの統計渋滞情報を地図上に重畳表示した例を示している。また、それぞれに対して渋滞発生頻度等の渋滞度合いに応じて色や長さ、線の太さ等を区別してもよい。さらには、407は実線、408は破線で表示しているように、前記のデータ信頼度の高低に応じて表示を変えてもよい。

【0058】

ユーザ端末や家庭のPCでの渋滞統計情報のさらに別な表示例を図18に示す



。図18(a)は、渋滞多発地点を中心として渋滞発生頻度または平均渋滞度等に応じた半径の円により、渋滞多発地点及びその渋滞発生頻度または平均渋滞度と発生時間帯を表す円グラフ700及び701を地図上に重畳表示していることを示している。発生時間帯を表す円グラフがあるため渋滞統計情報の有効時間401については時間帯に関する記述はない。円グラフは、真北（真上）方向を午前0時を意味し、時計回りに1時間単位に24時間分の渋滞統計情報に関する時間帯が刻まれており、グラフの色によって渋滞発生頻度等が区別される。例えば図の700aは、0時から6時（台）までは順調、9時（台）までは渋滞、16時（台）までは混雑、20時台までは渋滞、23時（台）までは順調を意味している。また、図18(b)は、渋滞多発道路区間（リンク）の位置を示し、さらに各渋滞多発道路区間に関する渋滞程度と発生時間帯を表す円グラフを地図上の該当リンク付近に重畳表示していることを示している。なお、図において、700の円グラフの円周が実践であるのに対し、701が破線となっているのは、すでに述べたように渋滞統計情報の信頼度を表している。

【0059】

次に、ユーザ端末または家庭のPCでの渋滞予測情報の表示例を図12に示す。図12(a)は、縁取りの矢印線500で現在の渋滞と渋滞傾向を表示した場合の例である。矢印線の長さで渋滞区間を表し、矢印線の内側の色で現在の渋滞度を、矢印線縁取り色で渋滞傾向を表している。例えば矢印線の内側の色を、順調を緑色、混雑を黄色、渋滞を赤色で表現する。また矢印線縁取り色を、渋滞縮小傾向を青色、渋滞伸張傾向を紫色で表現すると、現在混雑の道路が伸張傾向にあるデータは、紫色で縁取りされた中心が黄色の矢印線500が表示される。このように、渋滞区間が縮小傾向を示す矢印線504は青色で縁取られ、増減なしを示す矢印線505は白で縁取られ、伸長傾向を表す矢印線506は紫色で縁取られて描画される。本実施例では、地図の表示スケールにより渋滞予測情報を表示するか選択している。例えば、図12(a)のように地図が拡大（詳細）表示されている場合は、渋滞情報と共に渋滞予測情報を示す矢印線500を表示し、地図が縮小（広域）表示された場合には、図12(b)のように渋滞情報を示す線501を地図上に重畳表示している。

【 0 0 6 0 】

前記した例では、地図を拡大表示した場合のみ渋滞予測情報を表示したが、地図の表示スケールによって後述するような別の表示形態を用いて渋滞予測情報を表示してもよい。図 1 3 (a) は、矢印線 5 0 1 とアイコン 5 0 2 により、現在の渋滞状況と渋滞傾向を表示した場合の例である。現在の渋滞区間を矢印線 5 0 1 の長さで、矢印線 5 0 1 の色で渋滞度を表し、渋滞傾向を表すアイコン 5 0 2 を矢印線 5 0 1 上に重畳表示している。尚、本実施例では、渋滞区間の中間点にアイコン 5 0 2 を表示しているが、渋滞末尾にアイコン 5 0 2 を表示してもよい。さらに、渋滞区間の距離が長い時など距離によっては複数箇所にアイコン 5 0 2 を表示してもよい。

【 0 0 6 1 】

図 1 3 (b) は、現在の渋滞状況を矢印線 5 0 1 の長さで渋滞区間、矢印線 5 0 1 の色で渋滞度を表し、矢印線 5 0 1 上に、渋滞傾向を表す別の線パターン、又は等間隔にアイコンを表示した線 5 0 3 を表示している。例えば矢印線の色を、順調を緑色、混雑を黄色、渋滞を赤色で表現し、渋滞縮小傾向を青色の円、渋滞伸張傾向を紫色の円で表現すると、現在混雑の道路が伸張傾向にあるデータは、黄色の矢印線 5 0 1 の上に渋滞先頭から等間隔で紫色の円 5 0 3 が表示される。従って、渋滞区間が縮小傾向を示す矢印線 5 0 7 には青色の円が並んで描画され、伸張傾向を表す矢印線 5 0 8 は紫色の円が並んで描画される。

【 0 0 6 2 】

この他に、渋滞傾向を矢印線 5 0 1 の線幅で表現したり、線のスタイルで表現してもよい。例えば、渋滞傾向が、伸張傾向であれば通常より太い線で矢印線を描画し、縮小傾向であれば通常より細く矢印線を描画したり、伸張傾向であれば、二重線で矢印線を描画し、縮小傾向であれば、破線で描画してもよい。また、渋滞統計情報と同様に、渋滞予測情報に関する信頼度に応じて線を実線、破線と使い分けてもよい。

【 0 0 6 3 】

なお、図 1 0 等の地図は、現在地周辺地図を拡大（詳細）表示し、現在地から遠方の地図を縮小（広域）表示するような形式の地図、即ち、鳥瞰図的に表示す

る地図、三次元的に表示する地図でも構わない。

【0064】

以上によれば、地図上に統計的な渋滞情報を表示することで、日常的、慢性的に渋滞する交差点や道路区間をユーザが容易に把握することができる。また、季節や、天候、路面状況、あるいは日祝日・平日、時間帯毎に渋滞の統計情報を提供することで、より詳細に渋滞の多発する地点や平均的な渋滞の度合いも把握することができる。また、該統計情報の信頼度を付加することにより、ユーザは提供された情報をどの程度信頼できるかの判断の目安とすることができる。また、現在の渋滞が今後伸長するか、それとも縮小するかの渋滞増減傾向情報をサーバ側で分析し、該情報をユーザに提供することで、ユーザが渋滞を回避するか否かの判断を容易にすることが可能となる。

【0065】

【発明の効果】

地図上に統計的な渋滞情報を表示することで、日常的、慢性的に渋滞する交差点や道路区間をユーザが容易に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

通信型ナビの全体システム図。

【図2】

ナビ情報提供装置の構成図。

【図3】

ナビ端末構成図。

【図4】

ナビ端末のハード構成図。

【図5】

ナビ端末の交通情報ダウンロード設定画面例。

【図6】

ナビ端末の交通情報ダウンロードの画面遷移例。

【図7】

ナビ端末の交通情報ダウンロード処理フロー。

【図 8】

ナビサーバの交通情報ダウンロード処理フロー。

【図 9】

配信交通情報のデータ構成例。

【図 1 0】

渋滞統計情報の表示画面例。

【図 1 1】

渋滞統計情報の表示画面例。

【図 1 2】

渋滞予測情報の表示画面例。

【図 1 3】

渋滞予測情報の表示画面例。

【図 1 4】

ナビサーバの渋滞統計情報作成処理フロー。

【図 1 5】

ナビ交通情報提供システムの構成図。

【図 1 6】

地点DBのデータ構成例。

【図 1 7】

地点とリンクの関係を表す具体例。

【図 1 8】

渋滞統計情報の表示画面例。

【符号の説明】

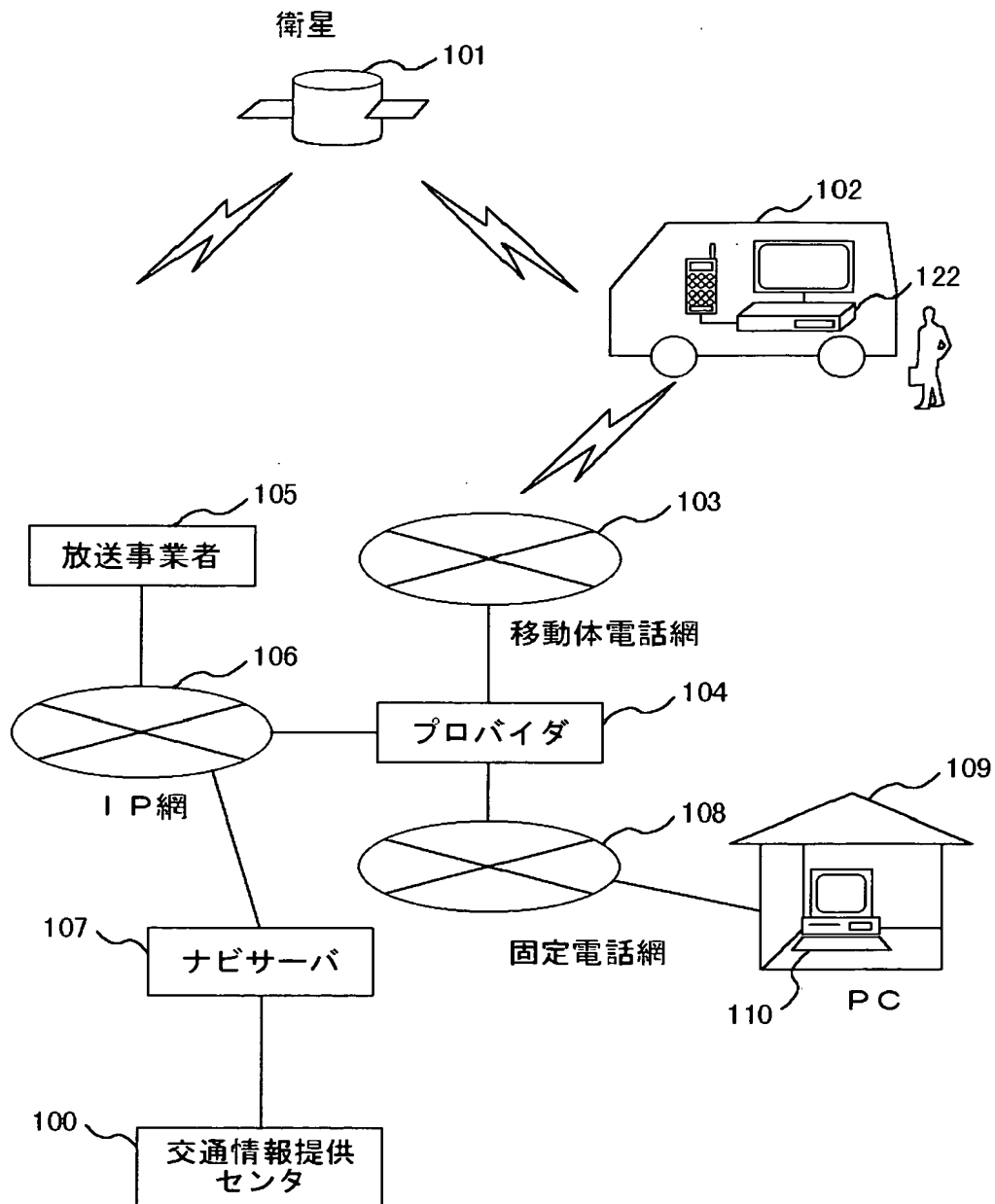
1 0 0…交通情報提供センタ、1 0 1…衛星、1 0 2…ユーザ車両、1 0 3…移動体電話網、1 0 4…プロバイダ、1 0 5…放送事業者、1 0 6…IP網、1 0 7…ナビサーバ、1 0 8…固定電話網、1 0 9…ユーザの自宅、1 1 0…パーソナルコンピュータ、1 1 1…ユーザ管理ユニット、1 1 2…交通情報管理ユニット、1 1 3…交通情報データベース、1 1 4…地図編集ユニット、1 1 5…

CGI、116…経路探索ユニット、117…ユーザ情報登録・編集部、118…ユーザ情報データベース、119…料金計算ユニット、120…渋滞予測部、121…渋滞統計処理部、122…ユーザ端末、124…地図切出部、125…地図データベース、126…オプション情報データベース、127…経路探索エンジン、128…オプション情報設定・変更部、129…誘導点作成部。

【書類名】 図面

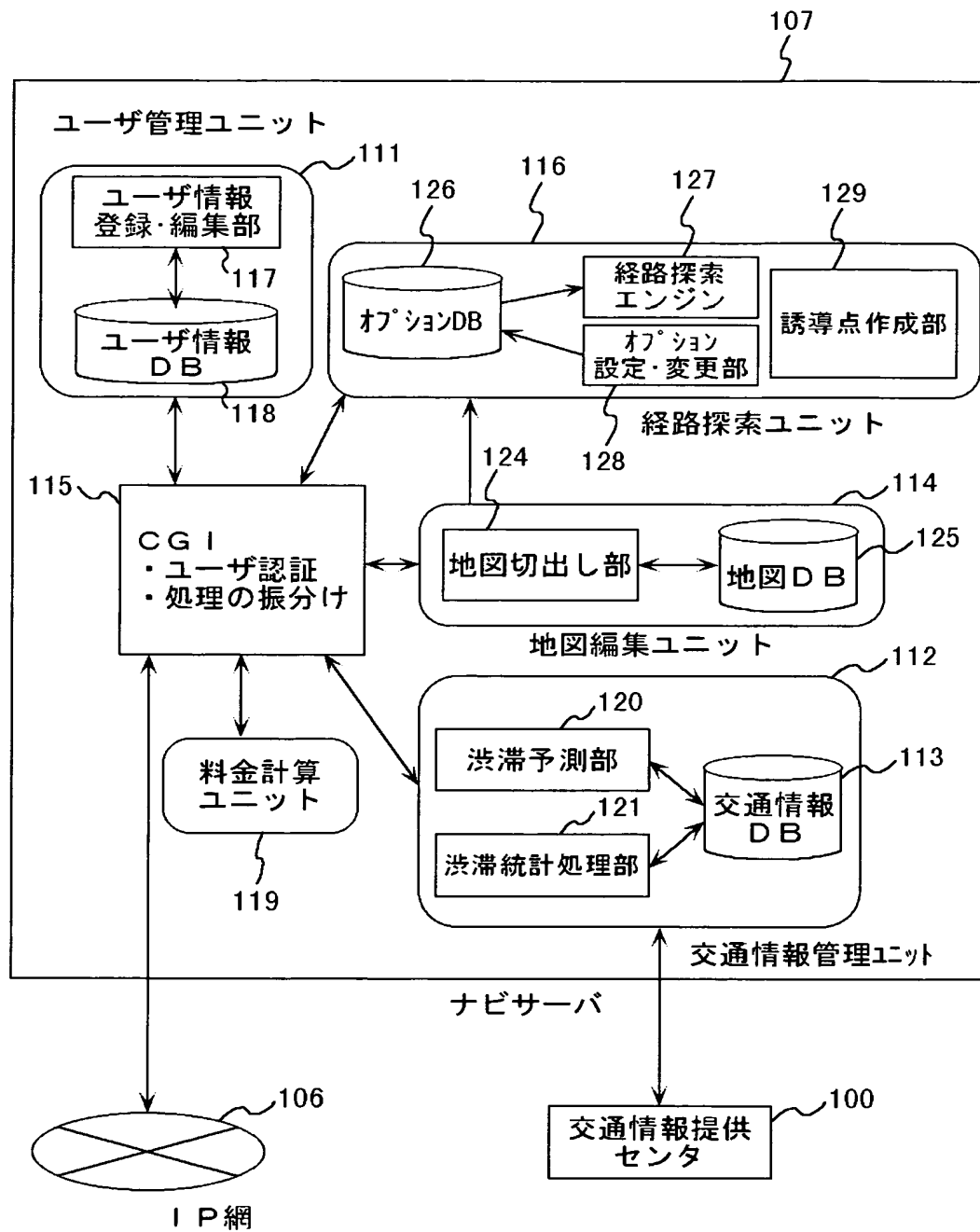
【図 1】

図 1



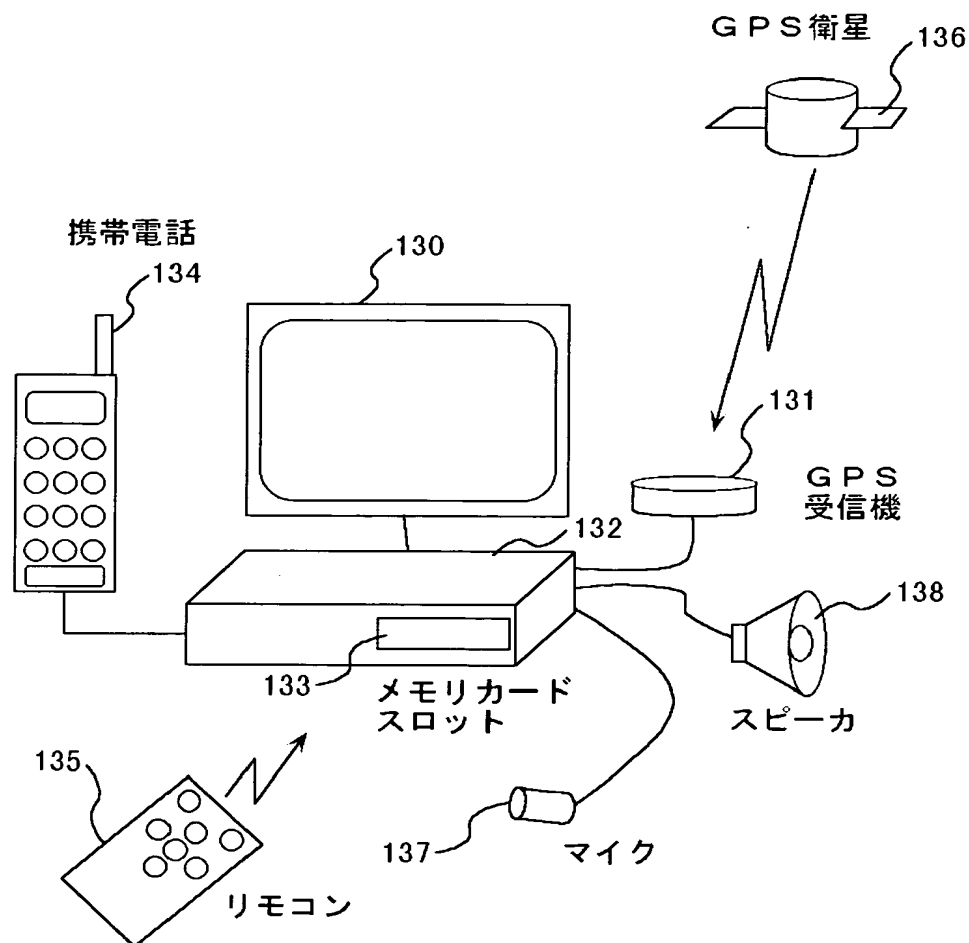
【図 2】

図 2



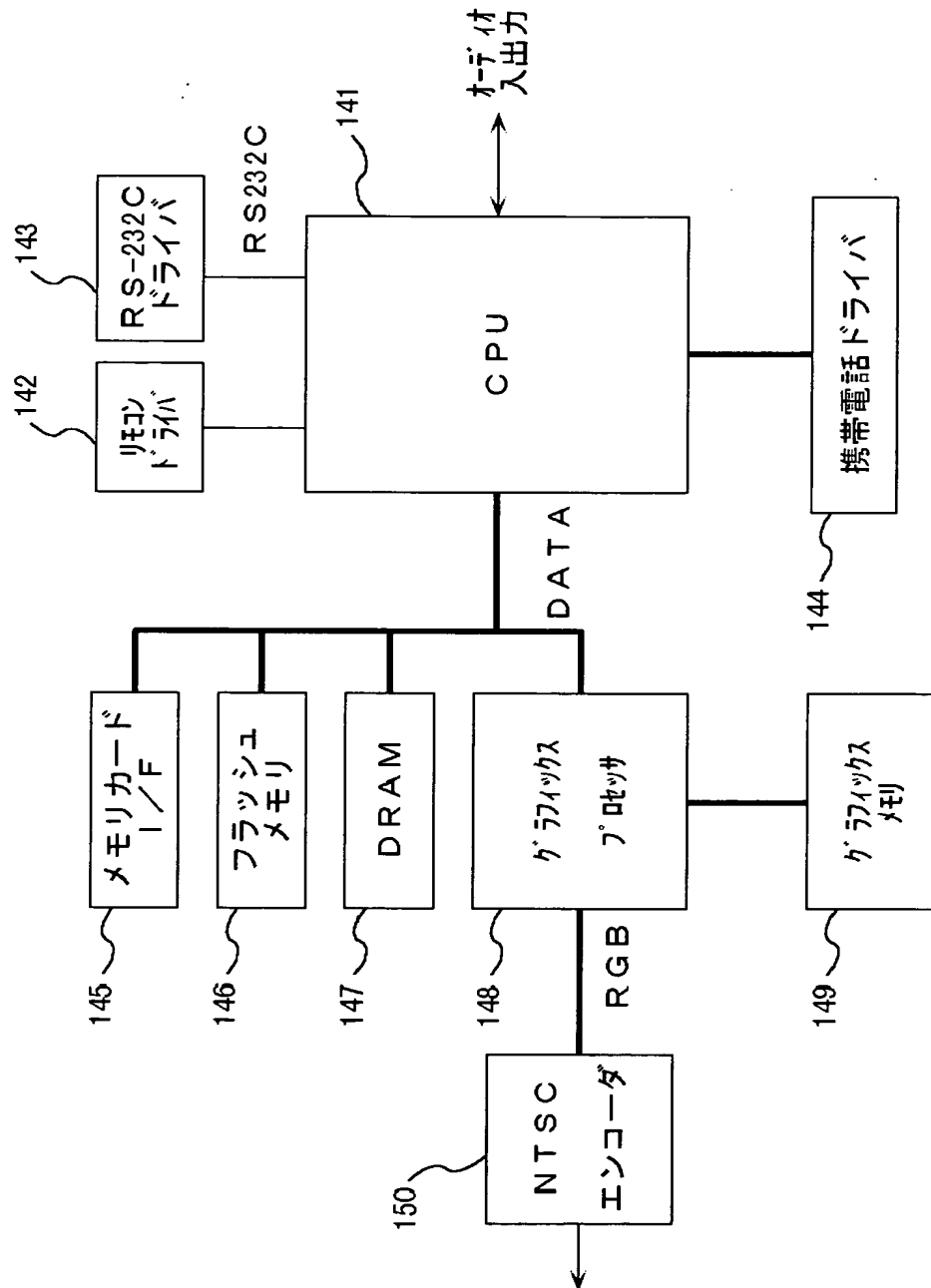
【図 3】

図 3



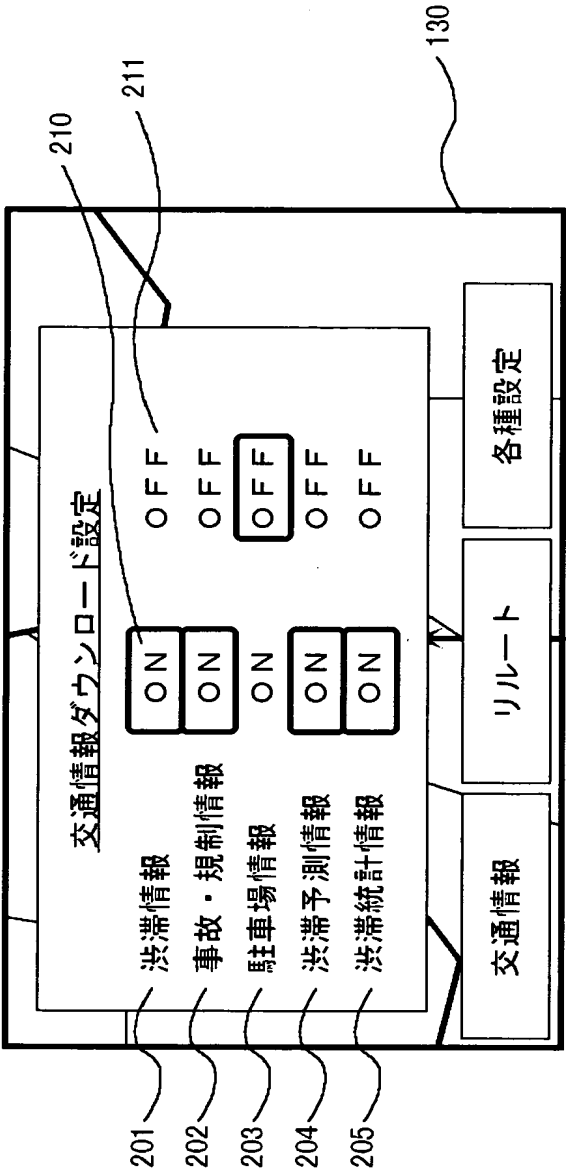
【図 4】

図 4



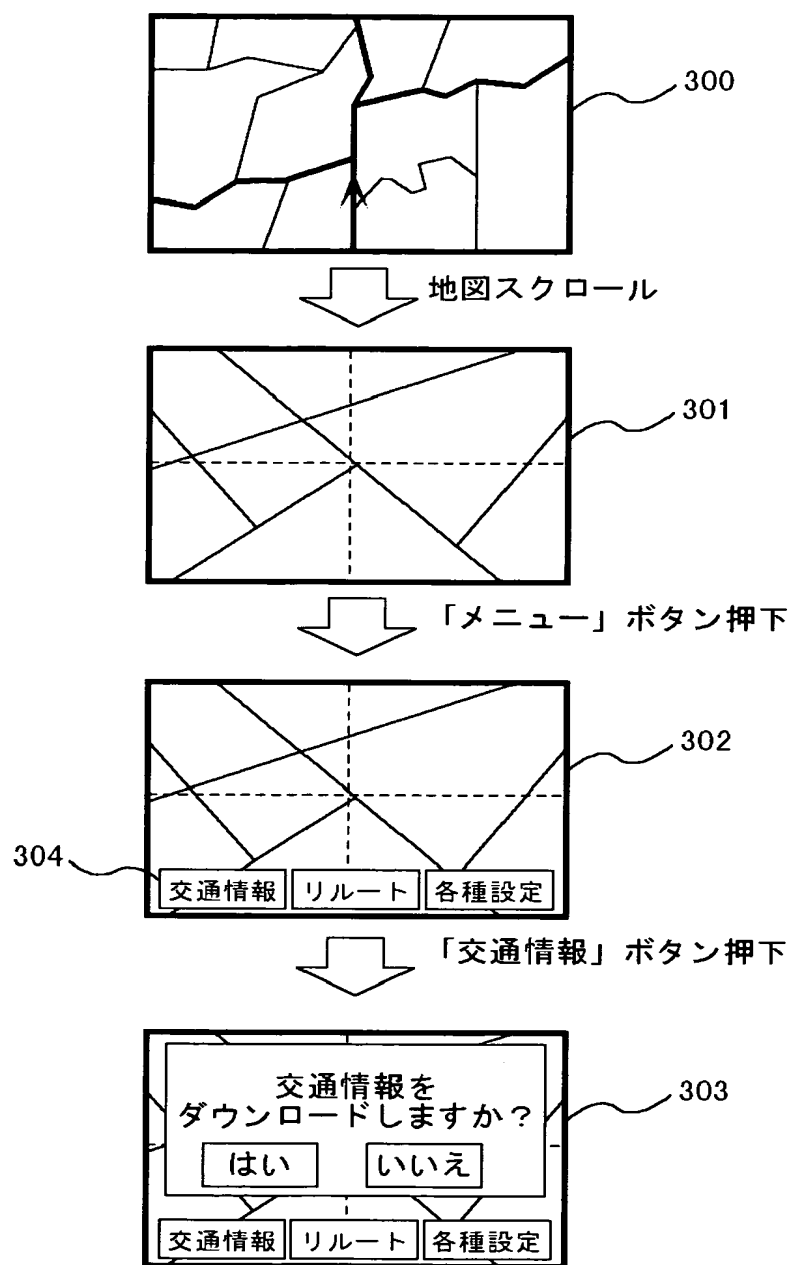
【図 5】

図 5



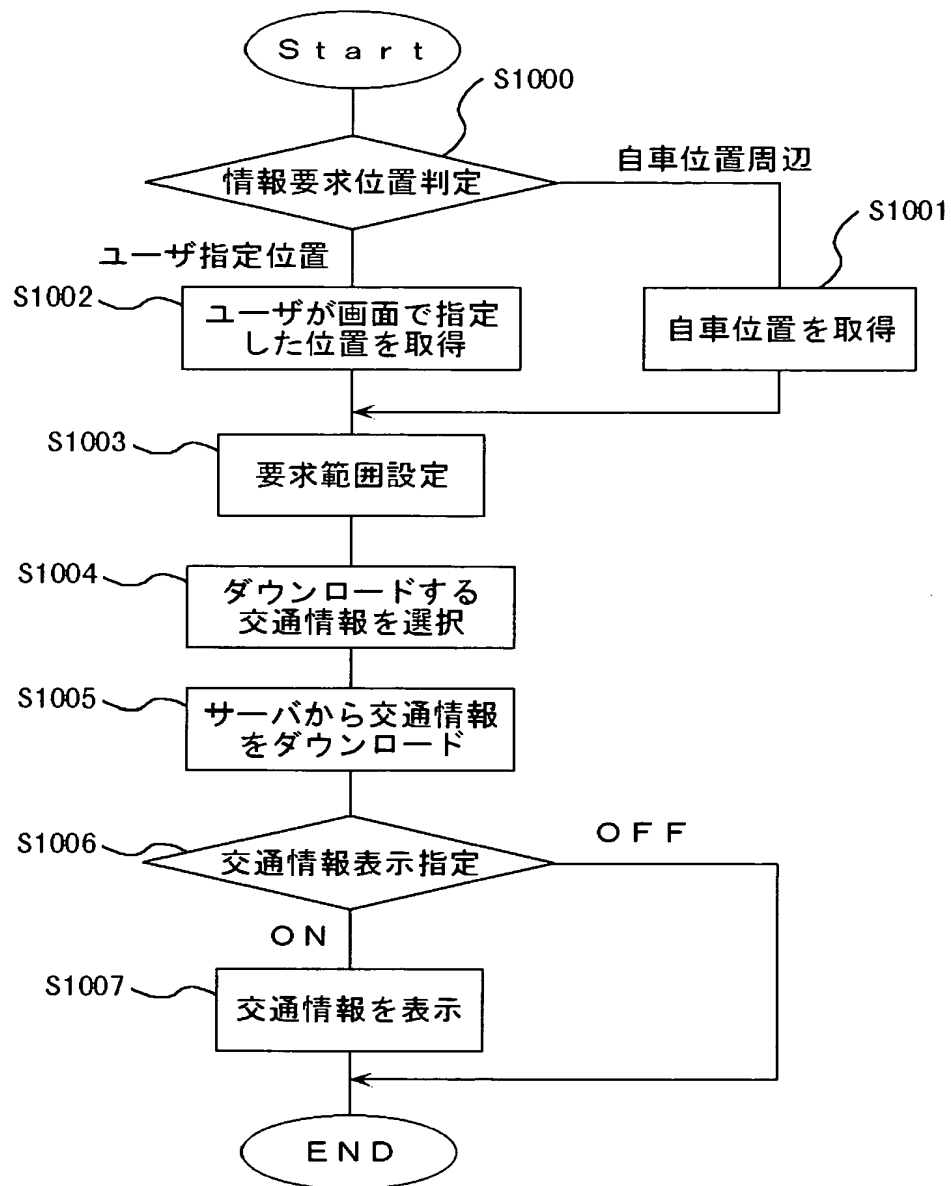
【図 6】

図 6



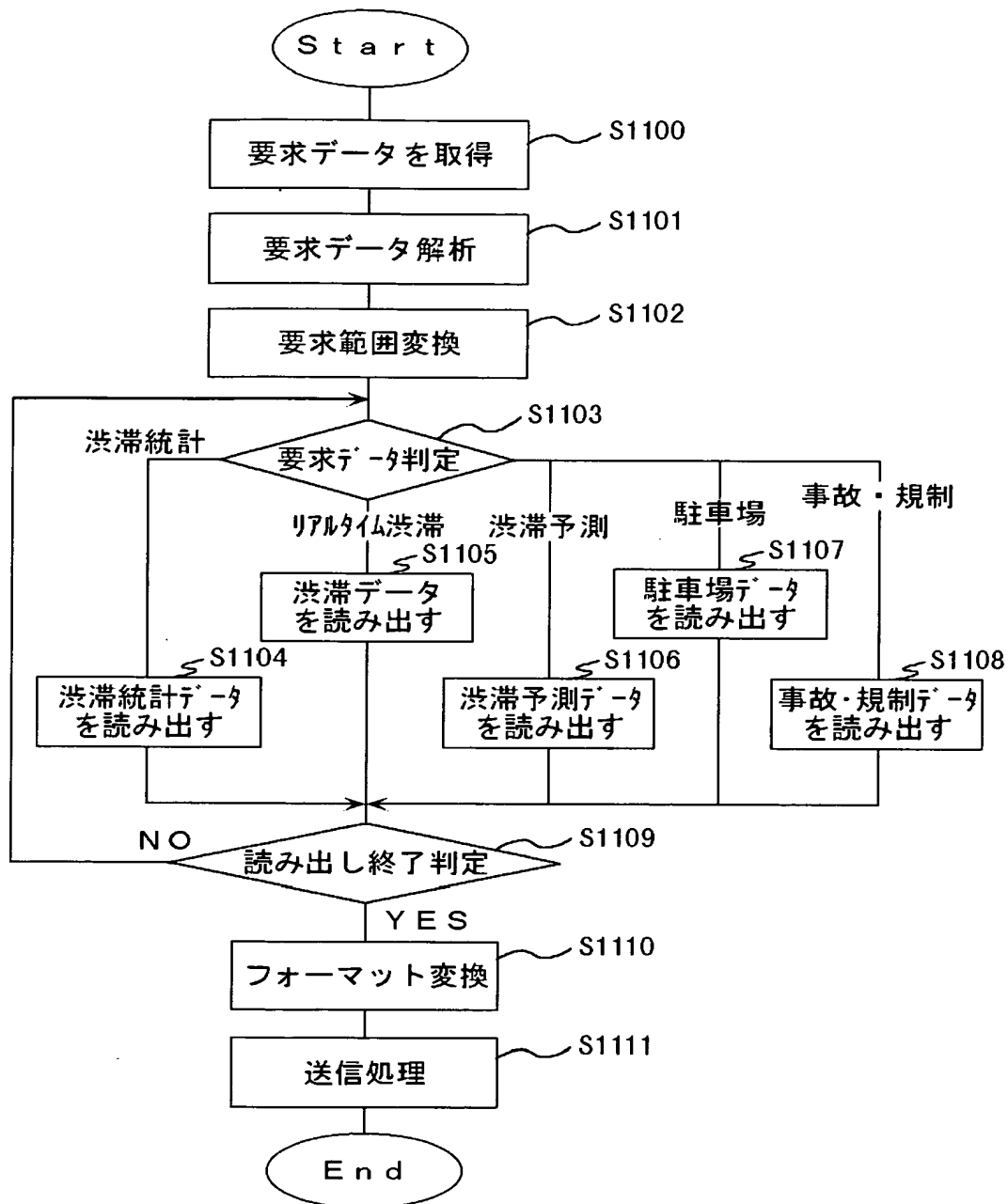
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



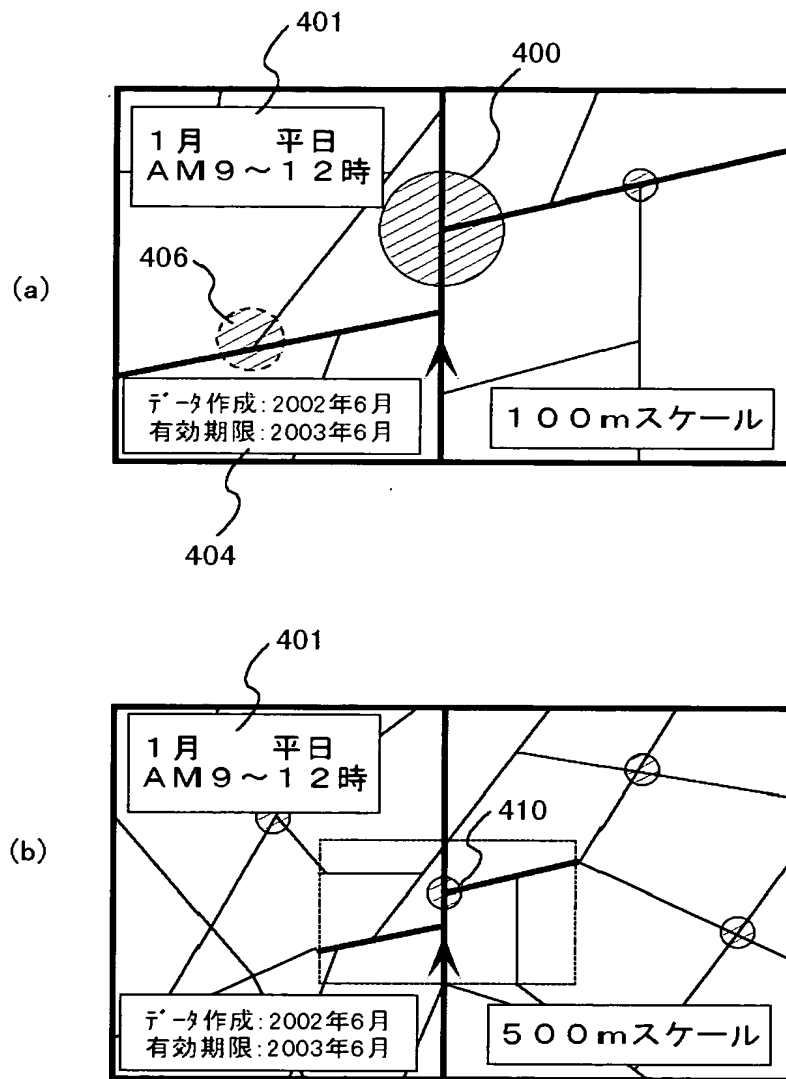
【図 9】

図 9

管理ヘッダ部	データサイズ		
	データ数：n		
	交通情報管理データ：1		
	:		
	交通情報管理データ：n		
交通情報：1	データヘッダ部	データサイズ	
		メッシュID	
		格納データ種別	
		管理データ：1	
		:	
		管理データ：m	
	リアルタイム 渋滞データ	リンクID	
		渋滞情報	
		形状データ	
		:	
	渋滞予測データ	リンクID	
		渋滞傾向情報	
		:	
	事故・規制 データ	地点座標	
		リンクID	
		事故・規制種別	
		:	
	渋滞統計データ	地点座標	
		リンクID	
		統計時間帯	
		渋滞発生頻度	
		平均渋滞度	
		データ信頼度	
		:	
	駐車場データ	地点座標	
		駐車場ID	
		駐車場状態	
		:	
	:		
	交通情報：n		

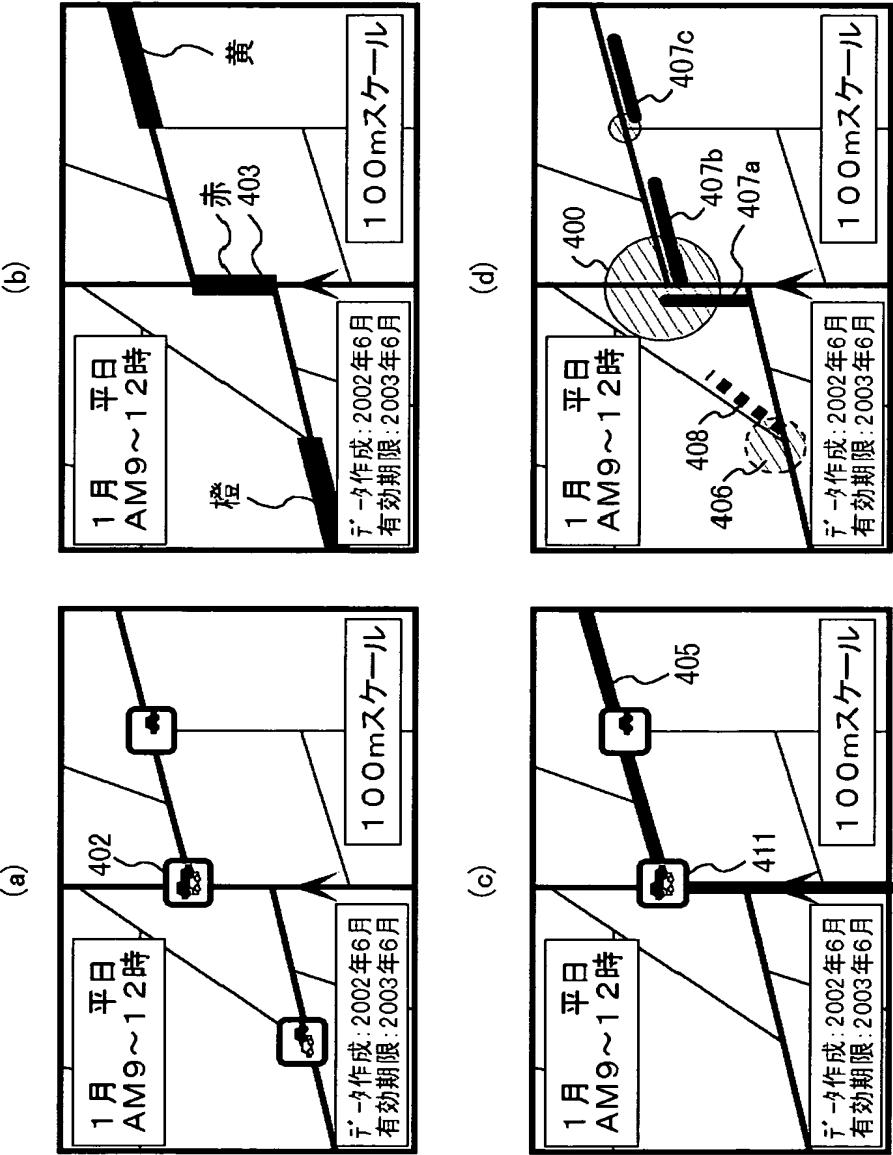
【図 10】

図 10



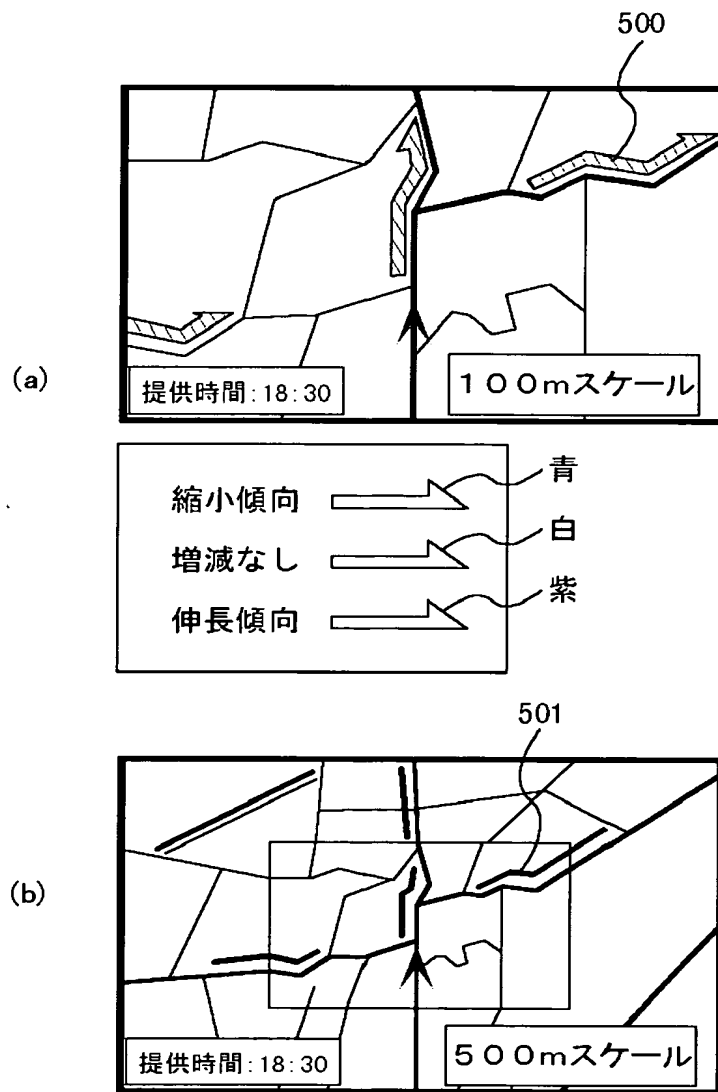
【図11】

図 11



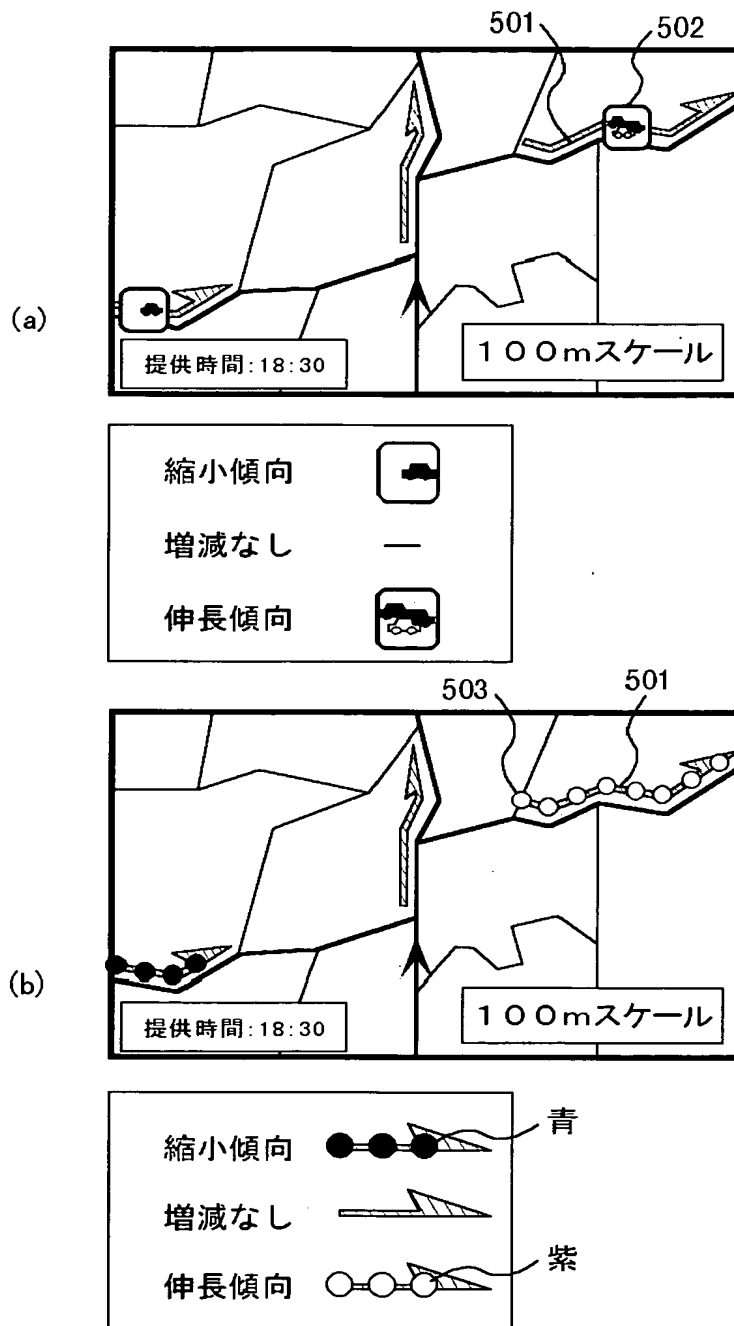
【図 12】

図 12



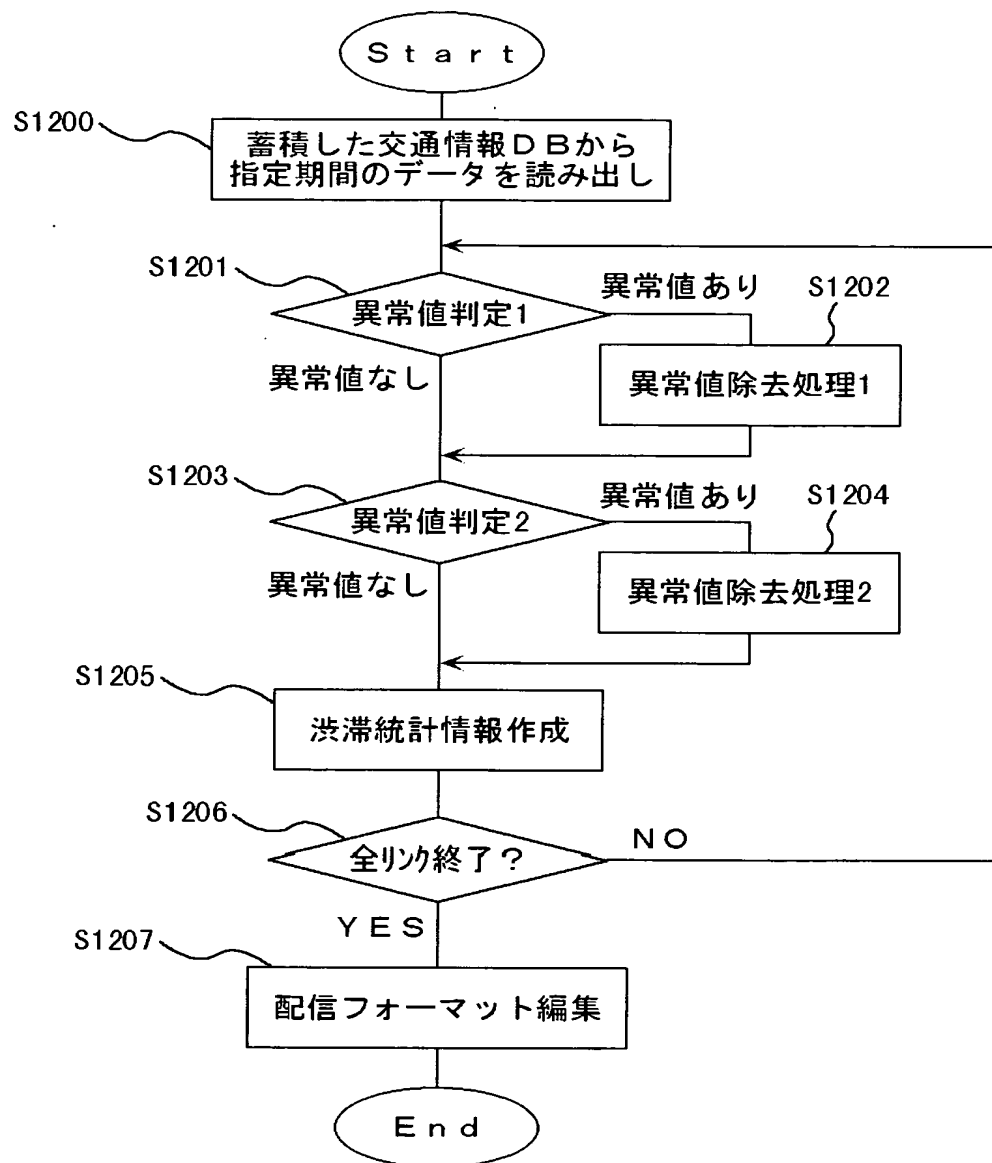
【図 13】

図 13



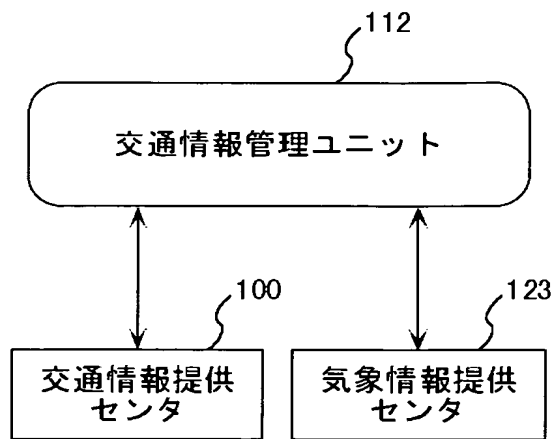
【図 14】

図 14



【図 15】

図 15



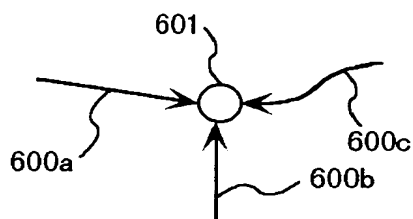
【図 16】

図 16

地点ID: 1	地点座標
	データ数: n_1
	リンクID: 1
	:
:	リンクID: n_1
地点ID: m	

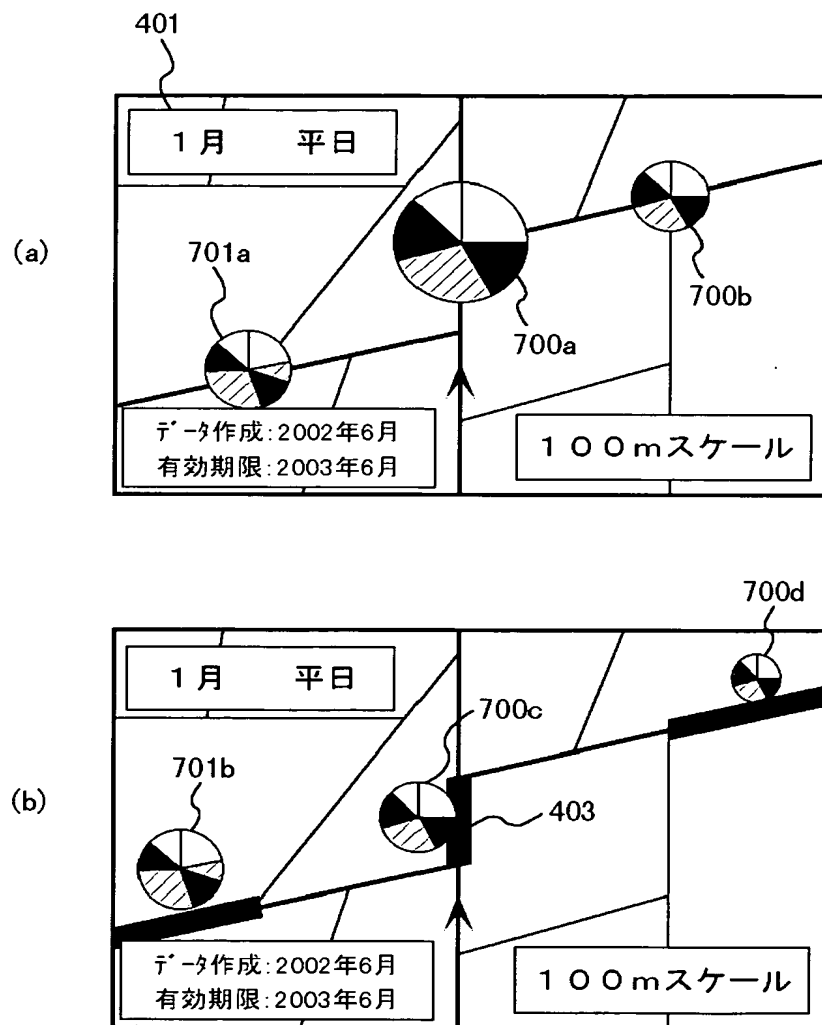
【図 17】

図 17



【図 18】

図 18



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

ナビゲーションシステムにおいて、渋滞多発地点などの渋滞統計情報や渋滞の伸長・縮小傾向を提供する。

【解決手段】

ナビサーバは、交通情報提供センタから配信される渋滞情報やプローブカーによる渋滞情報などを蓄積し、季節や曜日、時間帯毎に各道路区間の平均渋滞時間や平均渋滞度などの統計化情報、あるいは該統計化情報に関する信頼度などの情報を求め、渋滞統計情報を作成する。ナビゲーション装置は、通信等で渋滞統計情報を交通情報センタから取得し、地図上に重畳表示する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 0 3 8 3 2
受付番号	5 0 3 0 0 0 2 8 7 8 2
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 1 月 1 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 1月10日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 0 3 8 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名 株式会社日立製作所

特願 2 0 0 3 - 0 0 3 8 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 1 3 2 3 3 5]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 9 月 3 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県座間市広野台二丁目 6 番 3 5 号

氏 名

株式会社ザナヴィ・インフォマティクス